Δύο Εφαρμογές της Εις Άτοπον Απαγωγής σε δύο Απλά Θέματα Φυσικής

Γιάννης Π. Πλατάρος
Μαθηματικός

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Οι εξειδικεύσεις, δημιουργούν διακριτές κουλτούρες και στεγανά μεταξύ των Επιστημών. Διακριτές μελέτες και μέθοδοι έρευνας, επιτείνουν τις διαφορές. Το ενοποιόν χάνεται, ξεχνιέται. «Εμείς είμαστε πειραματική Επιστήμη, εσείς θεωρητική» Κάπου εκεί, στον κοινό άνθρωπο χάνονται και τα όρια. Πρωταρχικά, λίαν βασικά ερωτήματα, δεν απαντώνται. Παράδειγμα: «Γιατί το μήλο πέφτει κάτω από την μηλιά;» Απάντηση: «Δεν υπάρχει καθόλου απάντηση!»

Εκεί ~~επιφανειακ~~ η επιφανειακή και η ρηχή σκέψη, επαναστατούν! «Και ο νόμος του Νεύτωνος τι είναι;» Δεν δίνει εξήγη

απάντηση;» Ο τύπος $F = k\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ δεν τα λέει όλα;» Και βέβαια, ο νόμος της Παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνος λέει το «πώς» και δεν λέει, αποσιωπά, δεν εξηγεί δεν διευκρινίζει το «γιατί». Το «γιατί» (= διότι ότι) είναι η εξήγηση η επαρκής που είναι ζητούμενο από όλες τις επιστήμες ή τουλάχιστον πρέπει να είναι. Οι χιλιάδες παρατηρήσεις και τα χιλιάδες πειράματα φτιάχνουν «στατιστικούς νόμους» που είναι «λογικό» να έχουν και τις «εξαιρέσεις τους» οπότε αναθεωρείται και ο «νόμος». Και βέβαια, δεν θα διολισθήσουμε σε επιστημολογικούς δρόμους αφού το αντικείμενο είναι άλλο. Απλώς όμως επιμένουμε, ότι στην διδασκαλία της Φυσικής, θα πρέπει να διευκρινίζεται ότι άλλο το «πώς» και άλλο το «γιατί». Άλλο το πώς έλκονται δύο σώματα που έχουν μάζα και άλλο το γιατί έλκονται. Γιατί όταν τινάζω με ταλα
στις τις πλάκα με μου για να στεγνώσουν τα χέρια μου, η Σελήνη αντιλαμβάνεται «βαρυτικά κύματα»

με την ταχύτητα του φωτός! Άραγε και εγώ ως υποκείμενος μάζας «καταλαμβάνω» την κίνηση της Σελήνης ή πάντων των εμβίων ή μη κινουμένων όντων του Πλανήτη; Τι θα μπορούσα να «καταλάβω»; Μήπως υπάρχει «κατώφλι αντίληψης» και όλα αυτά είναι αμελητέα; Μήπως όμως αυτό έχει να κάνει με «συνειδητό» και «ασυνείδητο;» Οι Αρχαίοι Έλληνες θα αναζητούσαν απαντήσεις. Ας... είναι (!) διότι μάκρυνε ο πρόλογος!

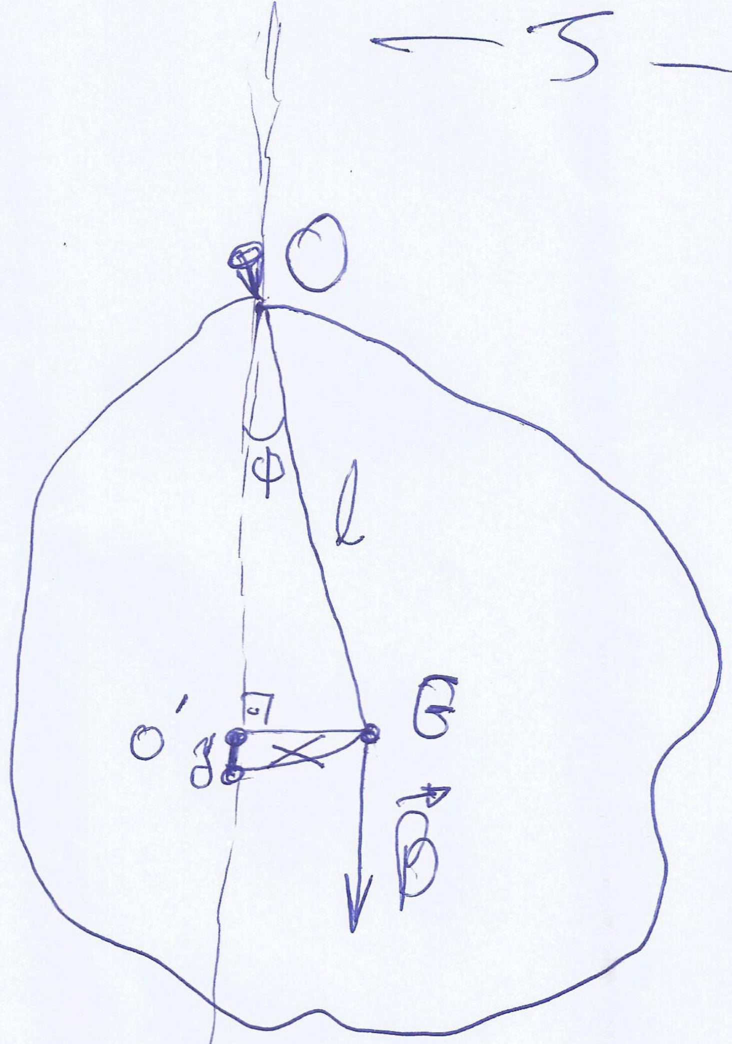
ΘΕΜΑ 1ον «Αν κρεμάσουμε ένα οποιοδήποτε υλικό σώμα από ένα μόνο σημείο, ή νήμα, ~~και~~ το σώμα ηρεμεί, τότε η κατακόρυφος που διέρχεται από το σημείο ανάρτησης, διέρχεται και από το κέντρο Βάρους (Μάζας) του σώματος. Αν μάλιστα αναρτήσουμε το σώμα από διαφορετικά σημεία, όλες οι κατακόρυφες θα διέρχονται από το Ε, επομένως φθάνουν θεωρητικώς δύο αναρτήσεις για να προσδιορίσουμε το Ε

ενός υλικού σώματος, ιδίως όταν το σώμα είναι ανομοιογενές, χωρίς γνωστή κατανομή πυκνότητος και η συμμετρία είτε η ανάλυση σηκώνουν ψηλά τα χέρια! Το πείραμα μοιάζει ως μοναδική οδός. (Μπορεί να υπάρχουν και άλλες μέθοδοι, σίγουρα πιο πολύπλοκες)

Το ερώτημα:

«Γιατί η κατακόρυφος περνά από το Θ;»

<u>Απάντηση:</u> Διότι εάν δεν περνούσε, τότε το βάρος Β του σώματος, ως προς το σημείο ανάρτησης Ο, θα δημιουργούσε μια ροπή δυνάμεως $M = B\eta\mu\varphi \times l$, η οποία θα δημιουργούσε <u>κίνηση</u>, αφού το σώμα όμως <u>ακινητεί</u> πρέπει να δεχθούμε ότι $M = 0$ και επειδή $B \neq 0$ $\eta\mu\varphi = 0$ ή $l = 0$ ή όπερ το αυτό, το G ανήκει στην κατακόρυφο που διέρχεται από το Ο.



⊙ Υπάρχει η ροπή ως προς O $M = B \cdot x$ που προκαλεί στρέψη (ταλάντωση). Επειδή $B \neq 0$, πρέπει $x = 0$, πράγμα που συμβαίνει όταν το G είναι πάνω στην OO'

(κατακόρυφος)

⊙ (Υπάρχει και η προσέγγιση με τις ταλαντώσεις $F = -Dx$, αλλά είναι πιο σύνθετο)

⊙ Υπό ενεργειακή οπτική, με την δεξιά απόκλιση το σώμα αποκτά δυναμική ενέργεια $E = B \cdot y$ και αφού δεν υπάρχει εμπόδιο στην κίνηση, θα γίνει κινητική. Αφού δεν κινείται πρέπει $By = 0$ και επειδή $B \neq 0$, έχω $y = 0$.

ΘΕΜΑ 2ο: Το φυσικό μέγεθος «Παροχής

$\Pi = \frac{dV}{dt}$, όπου dV ο όγκος παρεχευτθόμενου

υγρού σε αγωγό σε χρόνο dt, είναι

σταθερό σε όλο το μήκος της ροής στον

αγωγό, εάν θεωρήσουμε κάθετο επίπεδο

στην διεύθυνση της ροής και τον όγκο

του υγρού που διέρχεται εξ αυτού»

Γιατί όμως «η Παροχή είναι

σταθερή;»

<u>Απάντηση:</u> Εάν δεν ήταν σταθερή

ανά κάθετη τομή κατά μήκος της

ροής θα ήταν <u>διάφορη.</u> Επομένως

α) Αν $\Pi_1 > \Pi_2$ συνεχώς, τότε προϊόντος

του χρόνου στο διάστημα αγωγού μεταξύ Π_1 και

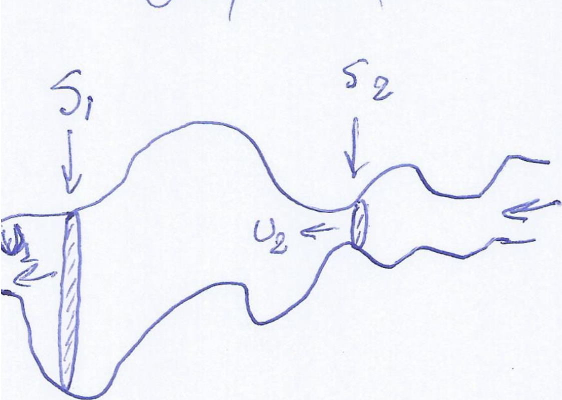
Π_2 θα είχε περισσότερη εισροή

παρά εκροή.

Αποτέλεσμα ή ο σωλήνας να σπάσει (δεδομένου ότι τα υγρά είναι ασυμπίεστα) ή να παρατηρείται εκροή.
Επειδή τα ανωτέρω ΔΕΝ παρατηρούνται, έχουμε άτοπο.

β) Αν $\Pi_1 < \Pi_2$ τότε ομοίως, πρόδηλος ταυτοχρόνως θα είχαμε αδειασμα του ενδιάμεσου τμήματος του σωλήνα, χωρίς να έχουμε διαρροή, ~~και~~ πράγμα που δεν παρατηρείται, άρα άτοπον.

Από α) και β) υποχρεωτικά πρέπει να δεχθούμε ότι $\Pi_1 = \Pi_2 \Leftrightarrow$



$$\frac{dV_1}{dt} = \frac{dV_2}{dt} \Leftrightarrow$$

$$\frac{dS_1 \cdot h_1}{dt} = \frac{dS_2 h_2}{dt}$$

(S_1, S_2 σταθερές διατομές ~~και~~ ~~σταθεροί~~)

$$S_1 \frac{dh_1}{dt} = S_2 \frac{dh_2}{dt} \Leftrightarrow$$

$$S_1 U_1 = S_2 U_2 \quad \text{κλπ}$$

Σχόλια — Παρατηρήσεις — Αποτελέσματα

1) Οι Μαθηματικοί τα λένε «αλλιώς» παρ' ότι έχουν φοιτήσει στην ίδια Σχολή (Φυσικομαθηματική το πάλαι ή Θετικών Επιστημών το νυν) παρ' ότι είχαν κοινά μαθήματα και κοινούς καθηγητές (έστω λίγους)
Η κρατούσα κουλτούρα διαφοροποιεί την οπτική. (Μαθηματικά υποδείγματα για την Φυσική — Φυσικά προσομοιώματα για την Λογική των Μαθηματικών)

2) Η ενοποιητική προσπάθεια μπορεί να είναι και μόνη η υπόμνηση της διάκρισης των αναλογιών των μοντέλων. —